

TRANSFER DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP10078712

Publication date: 1998-03-24

Inventor(s): YUNAMOCHI TAKAYASU

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: JP10078712

Application Number: JP19960234251 19960904

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G15/16; G03G21/14

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer device capable of preventing transfer memory from occurring.

SOLUTION: This transfer device is provided with a roller member on which bias voltage is impressed so that a toner image on an image carrier may be transferred to transfer material, a monitor means monitoring the voltage impressed on the roller member, and a control means switching the voltage (VT and VTo) impressed on the roller member between in the case the transfer material passes through a transfer part formed by the image carrier and the roller member and in the case it does not pass therethrough. In this case, the control means detects the transient characteristic($tc = (VT-VTo)/VTo \times tb$) of the voltage impressed on the roller member based on the voltage (VTo) monitored by the monitor means and sets the switching timing(tc) of the voltage so as to fit the transient characteristic of the bias voltage.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/16
21/14

識別記号 103
庁内整理番号

F I
G 0 3 G 15/16
21/00

技術表示箇所
103
372

審査請求 未請求 請求項の数 6 ○L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-234251
(22)出願日 平成8年(1996)9月4日

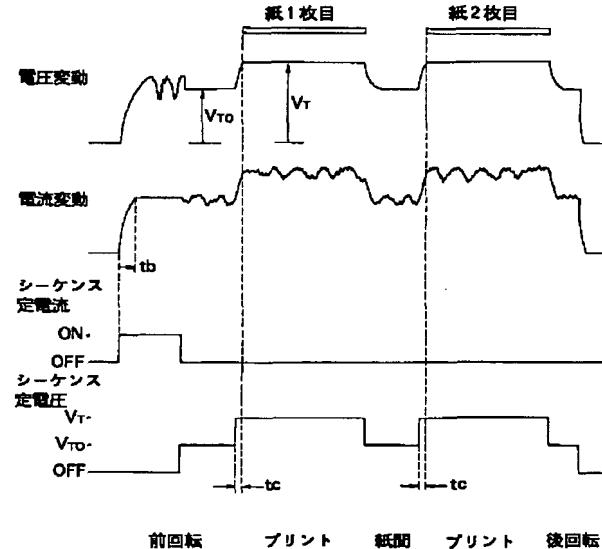
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 弓納持 貴康
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 新部 興治 (外2名)

(54)【発明の名称】 転写装置および画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 転写メモリーの発生を防止できる転写装置を提供する。

【解決手段】 バイアス電圧の印加により像担持体上のトナー像を転写材に転写するローラ部材と、前記ローラ部材に印加する電圧をモニターするモニター手段と、前記像担持体と前記ローラ部材とで形成する転写部を転写材が通過する時と非通過時で前記ローラ部材に印加する電圧 (V_T 、 V_{T0}) を切換える制御手段を有する転写装置において、前記制御手段は、前記モニター手段でモニターした電圧 (V_{T0}) に基づいて、前記ローラ部材に印加する電圧の過渡特性を検出 ($t_c = \{(V_T - V_{T0}) / V_{T0}\} \times t_b$) し、電圧の切換えタイミング (t_c) をバイアス電圧の過渡特性に合わせて設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バイアス電圧の印加により像担持体上のトナー像を転写材に転写するローラ部材と、前記ローラ部材に印加する電圧をモニターするモニター手段と、前記像担持体と前記ローラ部材とで形成する転写部を転写材が通過する時と非通過時で前記ローラ部材に印加する電圧を切換える制御手段を有する転写装置において、前記制御手段は、前記モニター手段でモニターした電圧に基づいて前記ローラ部材に印加する電圧の過渡特性を検出し、電圧の切換えタイミングをバイアス電圧の過渡特性に合わせて設定することを特徴とする転写装置。

【請求項2】 バイアス電圧の印加により像担持体上のトナー像を転写材に転写するローラ部材と、前記ローラ部材に印加する電圧をモニターする電圧モニター手段と、前記像担持体と前記ローラ部材とで形成する転写部を転写材が通過する時と非通過時で前記ローラ部材に印加する電圧を切換える制御手段を有する転写装置において、前記制御手段は、前記モニター手段でモニターした電圧に基づいて前記ローラ部材に印加する電圧の過渡特性をテスト通電により検出し、得られた過渡特性に基づいて電圧の切換えタイミングをバイアス電圧の過渡特性に合わせて設定することを特徴とする転写装置。

【請求項3】 請求項2において、前記制御手段は、テスト通電に際してバイアス電圧を零とすることを特徴とする転写装置。

【請求項4】 請求項1において、前記制御手段が検出する過渡特性は、転写バイアス電源を低いレベルから高いレベルへ切換える際の立上り特性であり、転写バイアスの低いレベルから高いレベルへの切換えるタイミングをこの立上り特性に応じて前記転写部に転写材が到達するよりも早く設定することを特徴とする転写装置。

【請求項5】 請求項1において、前記制御手段が検出する過渡特性は、転写バイアス電源を高いレベルから低いレベルへ切換える際の立下り特性であり、転写バイアスの高いレベルから低いレベルへの切換えるタイミングを、この立下り特性に応じて前記転写部を転写材後端が抜けるよりも早く設定することを特徴とする転写装置。

【請求項6】 請求項1、2、3、4または5のいずれか一つに記載の転写装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は転写装置および画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置を図7に示す。図7において、1はアルミシリング表面に有機感光体(OPC)層を設けた感光ドラムである。感光ドラム1の外径は30mmである。またドラム1の周速は100mm/

secである。感光ドラム1は不図示の帯電装置により負に均一帯電された後、像露光されて潜像が形成され、不図示の現像手段により反転現像が行われ、その表面にトナー像が形成される。トナー像は、転写ガイド14に沿って搬送されてきた転写材であるところの紙19に転写される。

【0003】転写は、金属製の芯金3上に導電性の弾性層2を有した外径が20mmの転写ローラ4に、転写高圧電源5より電圧を印加することにより感光ドラム1と転写ローラ4で形成する転写ニップNで行われる。転写ローラ4の弾性層2の抵抗値は、10⁶から10¹⁰Ωcm程度で転写ローラ芯金に印加する電圧は+1kVから+6kV程度である。

【0004】転写を終了した紙19は、感光ドラムと静電吸着しているが、これを分離するのが6の除電針である。

【0005】除電針6は、絶縁部材7により挟持され除電針ユニット8を形成している。除電針6は、紙19の除電を行い感光ドラム1からの分離を促進する。

【0006】分離を終了した紙19は絶縁性の樹脂製の搬送ガイド10上を搬送され、定着装置13へ搬送される。

【0007】定着装置13はアルミニウム製の筒状の芯金にPFA粒子をスプレーコート、または、ディスパージョンをコートした後焼き付け塗装してPFAの離型層を形成した定着ローラ20と、これを内側から暖めるためのハロゲンヒータ21と、紙19を定着ローラ20に圧接するための加圧ローラ22と、紙19を定着ローラ20と加圧ローラ22のニップへ導くための定着入口ガイド23から構成される。

【0008】転写を終了した紙19は、この定着ニップを通過することにより、トナーを紙面上に定着する。

【0009】尚、転写工程で紙19に転写されずに感光ドラム1上に残ったトナーは、クリーニング装置12により回収される。クリーニング装置は、残トナーをドラム上から掻き取るためのクリーニングブレード24と、廃トナーをためておくための容器(以後、C容器と記す)25から構成されている。

【0010】また、転写ローラ4に印加される電圧は、転写ローラの抵抗値によってその大小を変更したり、転写時と非転写時または停止時にその大きさを切り換える制御する。その制御は、CPU15、I/Oポート16、バスライン18、メモリー17から構成される制御系によって行われる。

【0011】転写バイアスのシーケンスを図8に示す。図8に示すシーケンスにおいて、まず、前回転時に転写ローラに適正な印加電圧を検知するための定電流バイアスを印加する。このとき発生する電圧をV_{T0}とし、転写バイアスV_Tは、この値に演算を行って決定する。なお、V_{T0}は+1kV～+4.5kV、V_Tは+2kV～

+6.0 kVくらいである。

【0012】次に転写ローラの一周期の時間 t_1 、ここでは0.63秒間定電流を行った後、転写ローラに印加する電圧を V_{T0} として待期する。紙が転写ニップに到達するのに合わせて転写バイアスを V_T とするが変更のタイミングは、転写バイアス電源の立上りを考慮して、少し早めに V_{T0} から V_T へ切換る。この時間を t_2 とする。 t_2 は回路構成にもよるが、電源の立上り特性や電源の生産時の公差によるばらつきを考慮して 200 ms くらいとするのが一般的である。また、立上り時間は転写ローラの抵抗値に大きく依存する。抵抗が小さい場合には電気的な負荷が大きくなり立上り時間も長くなるので、この余裕も見込んで t_2 を設定する必要がある。

【0013】ここで、転写部を紙が通過している間の転写バイアスを V_T とし、紙間では V_{T0} とする。このときの切換えタイミングは、紙後端部で $V_T \rightarrow V_{T0}$ とするプリントを終了する前の後回転時にも感光ドラム回転中は、転写バイアスを V_{T0} としておく。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、バイアス電源の立上り特性を生産時のばらつきを考慮して、バイアスオンのタイミングを早くする制御をしているため、非通紙時に大きなバイアスを印加することとなり、感光ドラムに潜像形成時の帶電とは逆極性の転写メモリーを形成してしまうという問題があった。この転写メモリーは、一次帶電工程で、電位収束を充分行うことが出来ず、感光ドラムの次の周回時に濃度差として表われ、特にハーフトーン画像の場合に顕著な画像不良となる。

【0015】本出願に係る第1の発明の目的は、転写メモリーの発生を防止できる転写装置を提供することにある。

【0016】本出願に係る第2の発明の目的は、転写メモリーの影響がない鮮明な画像を得ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本出願に係る発明の第1の目的を実現する第1の構成は、バイアス電圧の印加により像担持体上のトナー像を転写材に転写するローラ部材と、前記ローラ部材に印加する電圧をモニターするモニタ手段と、前記像担持体と前記ローラ部材とで形成する転写部を転写材が通過する時と非通過時で前記ローラ部材に印加する電圧を切換える制御手段を有する転写装置において、前記制御手段は、前記モニタ手段でモニターした電圧に基づいて前記ローラ部材に印加する電圧の過渡特性をテスト通電により検出し、得られた過渡特性に基づいて電圧の切換えタイミングをバイアス電圧の過渡特性に合わせて設定することを特徴とする転写装置である。

【0018】本出願に係る第1の発明の目的を実現する第2の構成は、バイアス電圧の印加により像担持体上の

トナー像を転写材に転写するローラ部材と、前記ローラ部材に印加する電圧をモニターする電圧モニタ手段と、前記像担持体と前記ローラ部材とで形成する転写部を転写材が通過する時と非通過時で前記ローラ部材に印加する電圧を切換える制御手段を有する転写装置において、前記制御手段は、前記モニタ手段でモニターした電圧に基づいて前記ローラ部材に印加する電圧の過渡特性をテスト通電により検出し、得られた過渡特性に基づいて電圧の切換えタイミングをバイアス電圧の過渡特性に合わせて設定することを特徴とする転写装置にある。

【0019】本出願に係る第1の発明の目的を実現する第3の構成は、上記した第2の構成において、前記制御手段は、テスト通電に際してバイアス電圧を零とすることを特徴とする転写装置にある。

【0020】本出願に係る第1の発明の目的を実現する第4の構成は、上記した第1の構成において、前記制御手段が検出する過渡特性は、転写バイアス電源を低いレベルから高いレベルへ切換える際の立上り特性であり、転写バイアスの低いレベルから高いレベルへの切換えるタイミングをこの立上り特性に応じて前記転写部に転写材が到達するよりも早く設定することを特徴とする転写装置にある。

【0021】本出願に係る第1の発明の目的を実現する第5の構成は、上記した第1の構成において、前記制御手段が検出する過渡特性は、転写バイアス電源を高いレベルから低いレベルへ切換える際の立下り特性であり、転写バイアスの高いレベルから低いレベルへの切換えタイミングを、この立下り特性に応じて前記転写部を転写材後端が抜けるよりも早く設定することを特徴とする転写装置にある。

【0022】本出願に係る第2の発明の目的を実現する構成は、上記の各構成のいずれか一つに記載の転写装置を有することを特徴とする画像形成装置にある。

【0023】上記の各構成において、バイアス電源の過渡特性に合わせてバイアス電源の切換えタイミングを決定することは、転写材への確実な像転写を行うと同時に、非通紙時のバイアス印加を防止するように作用して、感光ドラム上へのメモリー形成を防止して画像上の濃度差等の画像不良を防止するように動作する。

【0024】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 図1、図2は本発明の第1の実施の形態を示す。

【0025】本実施の形態の形態による転写装置は、図7に示す従来の画像形成装置と同様の構成の画像形成装置に設けられ、転写ローラ4への電圧・電流の制御を行う構成が異なる。なお、図7に示す従来例の構成と同じ部材には同じ符号を付してその説明は省略する。

【0026】図1において、49は転写ローラに流れ込む電流を測定するための電流計、50は転写バイアス電

源で、51はタイムカウンタを有するCPU、52は電源50の電圧をモニタする電圧計である。転写バイアス電源50はCPU51の制御により、定電流あるいは定電圧で駆動される。

【0027】電流計49で転写電流を測定し、CPU51にその情報を取り込んで、CPU内蔵のタイムカウンタにより時間を測定することにより転写バイアス電源の駆動シーケンスを決定する。

【0028】本実施の形態の転写バイアスシーケンスを図2に示す。

【0029】まず、前回転時に、転写バイアス電源50を定電流駆動する。このとき、電流計49により電流を読み込み、電源の立上り時間 t_c をCPU51でカウントする。またこのとき発生した電圧を電圧計52でモニタし、転写電圧 V_T を決定する。モニタした電圧を V_{T0} とすると、 V_{T0} と V_T の関係は、基本的に $V_T = V_{T0} \times a + b kV$ という形で制御する。なお、a, bの値は、使用する紙種や、環境によりその設定条件を変更する必要があるが、一般的には、定電流値を転写に必要とする電流値とした場合には、 $a = 1$, $b = 1.1 kV$ とする場合が多い。bの値 $1.1 kV$ は紙の分圧分で、こうすることにより紙通過時(転写時)にも転写電流を確保することができる。

【0030】前回転および紙間では、紙が転写部に到達するまでは転写バイアスは V_{T0} 、転写部に紙がきたら V_T とするが、この切換タイミングは、転写バイアス電源50の立上り特性を考慮して少し早めにするが、その時間 t_c は以下のように決定する。

【0031】 $t_c = \{ (V_T - V_{T0}) / V_{T0} \} \times t_b$
以上のように t_c を設定し、転写部に紙先端が到達するよりも時間 t_c だけ速く転写バイアス電源50を V_{T0} から V_T へ切換えることで、紙上に適正な転写を行なながらも、感光ドラムに転写メモリーを形成することがないので、紙先端での転写不良や、転写メモリーによる濃度ムラといった画像不良を防止することができる。

【0032】(第2の実施の形態)図3および図4は第2の実施の形態を示す。

【0033】本実施の形態では、転写バイアス電源が、定電流電源と定電圧電源で構成する場合について示す。

【0034】この構成は、定電流時と定電圧時の時定数をえることが出来、定電流時の V_{T0} 決定時の時定数を大きくすることができる。この構成は、転写部の接触抵抗や電気的なノイズの影響を防止することができる。また、定電圧時の立上りを早く設定することができる。この構成は、高速の画像形成装置にも対応できるという利点がある。

【0035】本実施の形態の形態による転写装置は、図7に示す従来の画像形成装置と同様の構成の画像形成装置に設けられ、転写ローラ4への電圧・電流の制御を行う構成が異なる。なお、図7に示す従来例の構成と同じ部材には同じ符号を付してその説明は省略する。

【0036】図3において、53は定電流電源、54は定電圧電源、55は電源53、電源54を切換えるための切換スイッチである。

【0037】本実施の形態の動作を図4に沿って説明する。

【0038】まず前回転時において、CPU51は、切換スイッチ55を定電流電源53側に切り換えて定電流電源53により定電流のバイアスを印加し、電圧 V_{T0} を決定する。

【0039】この電圧 V_{T0} を基に転写電圧 V_T を算出する。算出の方法は第1の実施の形態と同様である。次に、この転写電圧 V_T を前回転中に一度試しに出力(以下この動作をテスト出力とする)する。このときも電圧をモニタし V_{T0} から V_T への立上り時間 t_f を測定する。印加時間 t_d は、電源54の立上り時間のバラツキを考慮し充分な時間とする。

【0040】尚、このテスト出力により、大きな転写電流が流れ感光ドラム上に転写メモリーを作ってしまうことも考えられるので、このテスト出力の後は、ドラム一周分に相当する時間 t_e 以上の前回転時間を設ける。

【0041】テスト出力の際には、転写電圧をモニタし、適正な電圧が印加されているかモニタし、ずれているようならば、転写電圧 V_T の値を補正する。

【0042】転写工程においては、転写部に紙が到達するよりも時間 t_f 分だけ転写電圧のONタイミングを早くすることで、転写電圧の立上り部を紙先端に合わせることができ、転写メモリーによる画像不良を防止しながら、適正な転写を行うことが可能となる。

【0043】(第2の実施の形態の変形例)図5は第2の実施の形態の変形例を示す。

【0044】本変形例は第2の実施の形態のように定電流電源と、定電圧電源を持つ系において、定電圧のテスト出力を V_{T0} で行うことで、前回転時間の短縮を図り、ファーストプリントタイムの向上を図るようにしたものである。

【0045】本変形例は、図5に示すように、定電流バイアス印加後、一度バイアスを0Vとし、そこからテスト出力をするので、感光ドラム上に転写メモリーを作ることがないため、テスト出力後の前回転を省略することができる。このときの立上り時間を t_g とすると、転写バイアスONのタイミングの早める時間 t_h は、以下のように算出する。

【0046】 $t_h = \{ (V_T - V_{T0}) / V_{T0} \} \times t_g$
すなわち、転写時には、転写バイアスを時間 t_h だけ早くONすることで、転写メモリーによる画像不良を防止しながら、適正な転写を行うことが可能となる。

【0047】なお、テスト出力の時間 t_i は、定電圧電源が公差を考慮しても充分立上ることが出来る時間とする。

【0048】(第3の実施の形態)図6は第3の実施の

形態を示す。

【0049】本実施の形態は、転写バイアスを V_T から V_{T0} への切り換えに関するもので、そのシーケンスを図6に示す。

【0050】転写バイアスの V_T から V_{T0} への切換えは、紙の後端に合わせて行うのが一般的である。しかし、この場合、転写バイアスの立下がり時間が大きいと、その部分が転写メモリーとして次の頁の画像上に濃淡の差となって表われてしまう。

【0051】この立下り時間を1枚目プリントの終了時に読み取って、2枚目以降には、紙後端での転写メモリーによる画像不良を防止するのが本実施の形態のねらいである。

【0052】本実施の形態は、図6に示すように、1枚目プリント、終了時に転写電圧が T_1 から V_{T0} へ切換わる時間 t_j をモニターする。この時間が長い場合、経験的に5mm以上となる場合には、転写メモリーによる画像不良が目立ってしまうので、2枚目以降では、転写電圧を早めに V_T から V_{T0} へ切換える。

【0053】但し、画像域で転写電圧を V_T から V_{T0} へ切換えると、転写不良が発生するので、早める時間 t_k は、後端余白に相当する時間よりも短かくする。

【0054】切換え時間 t_k は、 t_j の長さが一定時間以上、例えば、5mm以上であった場合に一律に後端余白相当分、例えばプロセススピードをPS、後端余白長さをとした場合、

$$t_k = L/PS$$

としてもよいが、立下りは、切換え直後に大きく変動するので、 t_j の長さに応じて変化させてもよい。

【0055】例えば、 $t_k = t_j \times 1/2$ (但し、 $t_k \leq L/PS$)

とすることで紙後端での転写メモリーによる画像不良を目立たなくすることが可能となる。

【0056】すなわち、本実施の形態では、複数枚連続プリントの場合の紙後端での転写メモリーを防止しながら適正な転写を行うことが可能となる。

【0057】なお、本実施の形態では、1枚目プリント終了時の立下り特性をモニターしてその値をフィードバックしたが、第2の実施の形態のように転写電圧決定の工程を有する場合には、テスト出力の後、一度立下りの工程を入れてその時間をモニターし、フィードバックを

かけても良い。この構成の場合には、1枚目から、転写メモリーの発生を防ぐことが可能となる。

【0058】また、本実施の形態の特徴である後端での転写メモリー防止することは、一枚の単プリント、あるいは、複数枚連続プリントのテスト紙の場合にはあまり重要ではなく、実施しなくてもよい。

【0059】

【発明の効果】請求項1～6に係る発明によれば、転写電圧の立上り時間、或いは、立下りの時間を測定し、それを転写バイアス電源の切換えタイミングにフィードバックすることで、転写材先後端での非通紙域に施ける転写ローラへの大きな転写電圧印加を防止し、かつ、通紙域においては、適正な転写電圧を印加することが可能となる。

【0060】これにより、像担持体としての感光ドラムへの転写メモリーの形成を防止し、画像上での濃淡といった画像不良を防止しながら、適正な画像の転写を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による転写装置の第1の実施の形態の構成図。

【図2】本発明の第1の実施の形態の転写バイアスシーケンスを示す図。

【図3】本発明による転写装置の第2の実施の形態の構成図。

【図4】本発明の第2の実施の形態の転写バイアスシーケンスを示す図。

【図5】本発明の第2の実施の形態の変形例の転写バイアスシーケンスを示す図。

【図6】本発明の第3の実施の形態の転写バイアスシーケンスを示す図。

【図7】従来の画像形成装置の概略図。

【図8】従来の転写装置のバイアスシーケンスを示す図。

【符号の説明】

1…感光ドラム

4…転写ローラ

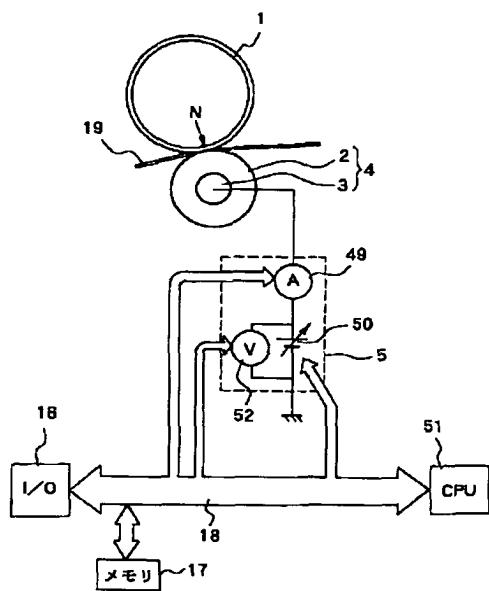
19…紙

49…電流計

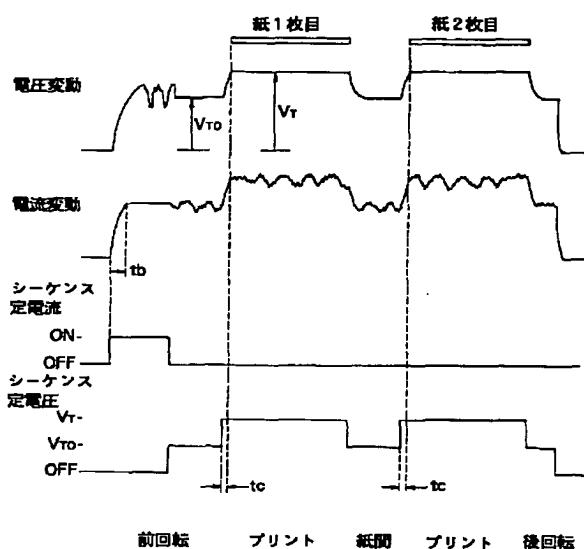
50, 53, 54…転写バイアス電源

52…電圧計

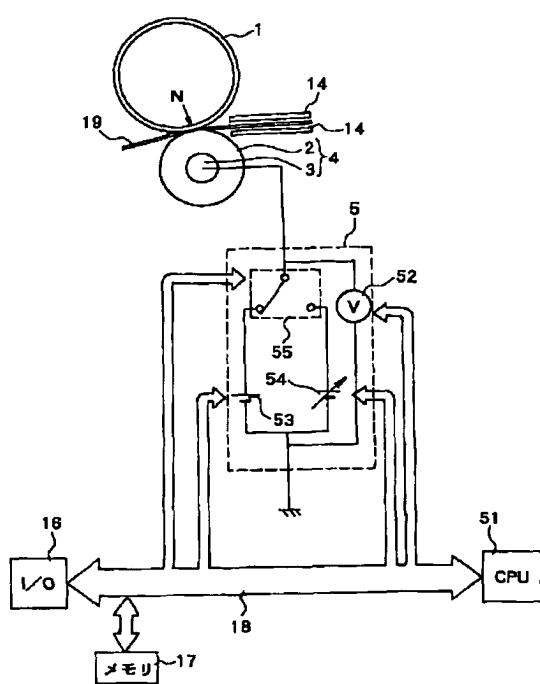
【図1】



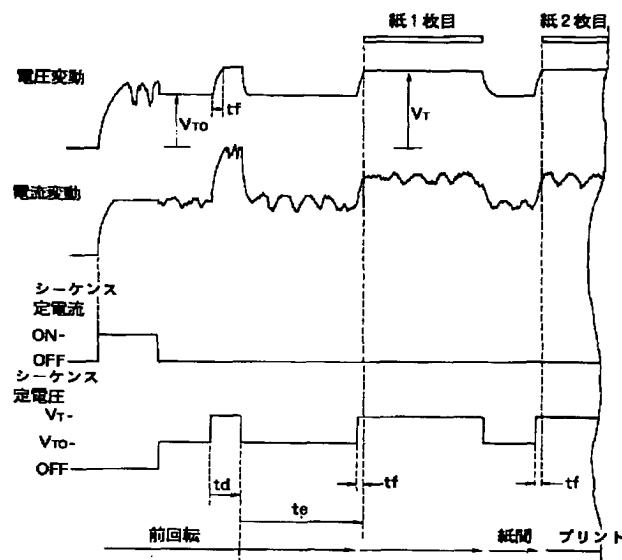
【図2】



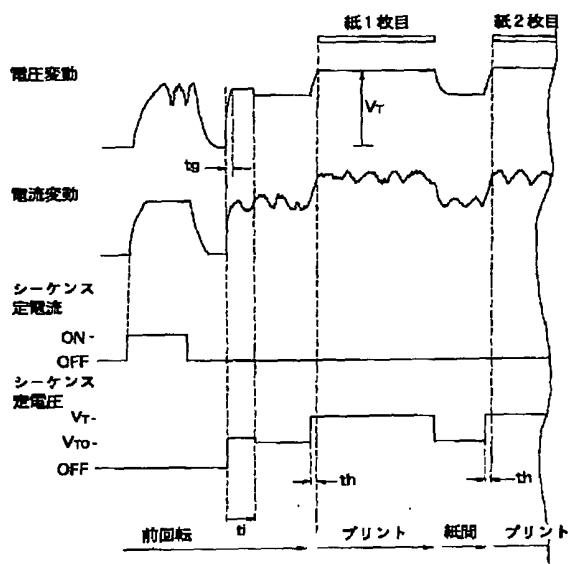
【図3】



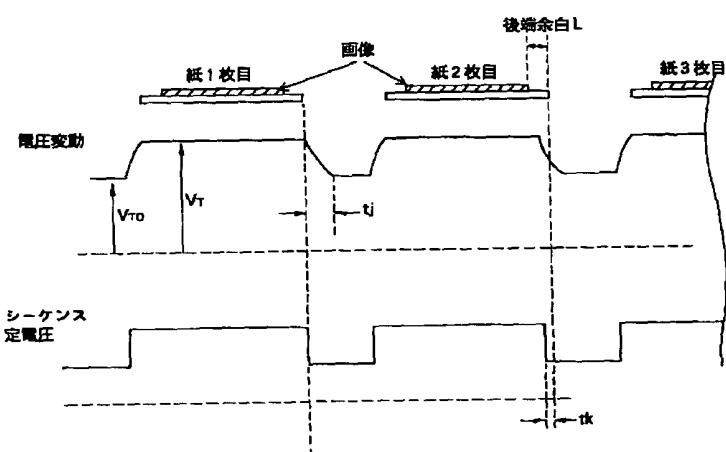
【図4】



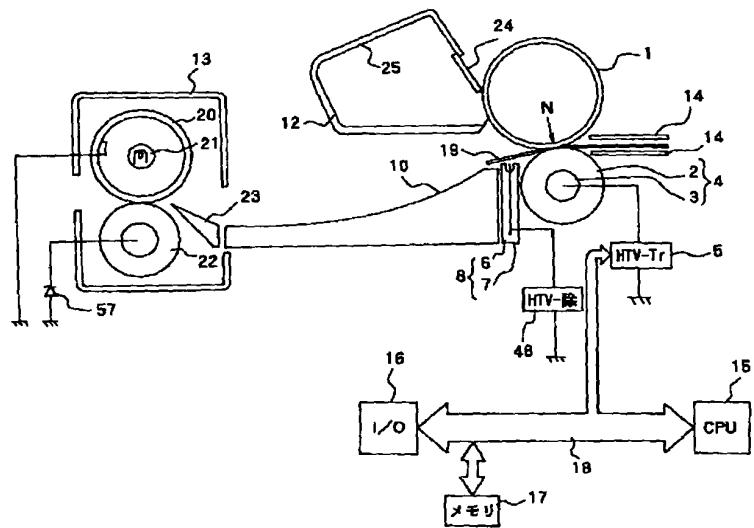
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

